

PAT-NO: JP02001265150A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001265150 A

TITLE: HEAT TRANSMISSION REINFORCED TYPE QUICK HEAT
ROLLER AND
DEVICE USING THE SAME

PUBN-DATE: September 28, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KAWAMURA, TAKAO	N/A
HARADA, AKIO	N/A
NISHI, TAKESHI	N/A

INT-CL (IPC): G03G015/20, B32B001/08 , B32B007/02 , B32B027/34 ,
C08K003/08
, C08K003/22 , C08L079/08 , F16C013/00 , H05B003/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To efficiently fix on a paper through heating, and to heat by a heat roller at a high speed by efficiently transmitting the heat generated in a heat resistor layer to the paper side.

SOLUTION: For the heat transmission reinforced type quick heat roller, that is, a quick heat roller 1 with the heating resistor layer 8 arranged on the outer peripheral surface side of a cylindrical body 2, electrical insulating layers 6 and 10 are fixed tightly to the inside and outside surfaces of the heating resistor layer 8, and a heat transmission layer 11, whose thermal conductivity is high and whose heat capacity is proper, is arranged on the outer surface side of the electrical insulating layer 10, so as to efficiently transmit the heat generated from the heating resistor layer 8 to the paper side through the heat transmission layer 11. For the quick heat roller 1 with the heating resistor layer 8 on the inner peripheral surface side of the cylindrical body 2, the electrical insulating layers 6 and 10 are fixed to the inside and outside surfaces of the layer 8, and a heat transmission layer 11, having high heat conductivity, is arranged between the electrical insulating

layer 10 on the cylindrical body side and the cylindrical body 2, to efficiently transmit the heat generated from the layer 8 to the paper side via the heat transmission layer 11.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)	
G 0 3 G 15/20	1 0 3	G 0 3 G 15/20	1 0 3	2 H 0 3 3
	1 0 1		1 0 1	3 J 1 0 3
B 3 2 B 1/08		B 3 2 B 1/08	Z	3 K 0 5 8
7/02	1 0 4	7/02	1 0 4	4 F 1 0 0
27/34		27/34		4 J 0 0 2
審査請求 未請求 請求項の数 6 書面 (全 7 頁) 最終頁に続く				

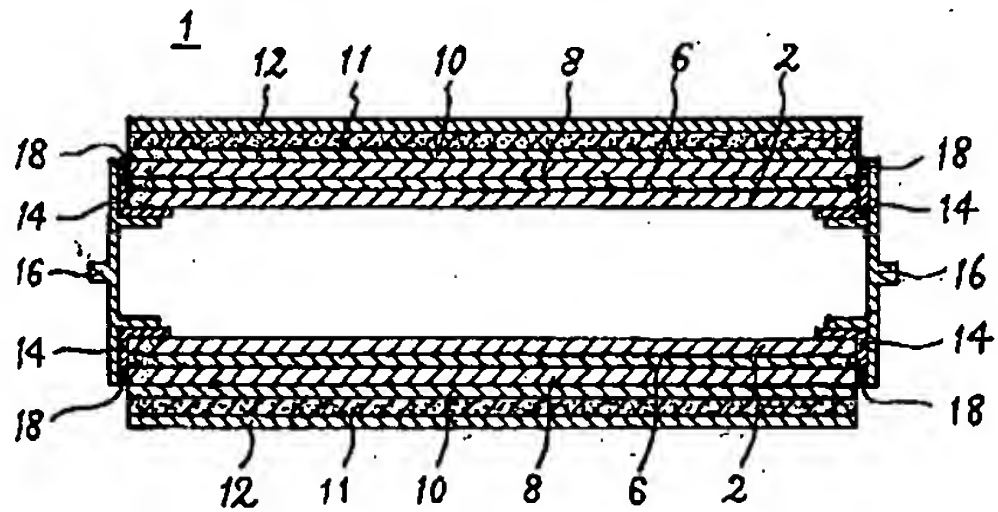
(21)出願番号	特願2000-121761(P2000-121761)	(71)出願人	000124502 河村 孝夫 大阪府堺市高倉台1丁17番11
(22)出願日	平成12年3月18日(2000.3.18)	(71)出願人	591040292 大研化学工業株式会社 大阪府大阪市城東区放出西2丁目7番19号
		(72)発明者	河村 孝夫 大阪府堺市高倉台1丁17番11号
		(72)発明者	原田 昭雄 大阪府大阪市城東区放出西2丁目7番19号 大研化学工業株式会社内
		(74)代理人	100084342 弁理士 三木 久巳
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 熱伝達強化型クイックヒートローラー及びこれを用いた装置

(57)【要約】

【目的】 発熱抵抗体層で発生した熱を用紙側へ効率的に伝導して、用紙の効率的熱定着とヒートローラーの高速加熱を実現する。

【構成】 本発明に係る熱伝達強化型クイックヒートローラーは、円筒体2の外周面側に発熱抵抗体層8を設けたクイックヒートローラー1において、発熱抵抗体層8の内外面を電気絶縁層6、10で挟着し、外側にある電気絶縁層10の外周面に高熱伝導率で適量の熱容量をもつ熱伝達層11を設け、発熱抵抗体層8からの発生熱を、熱伝達層11を介して効率的に用紙側に伝導することを特徴とする。また、円筒体2の内周面側に発熱抵抗体層8を設けたクイックヒートローラー1において、発熱抵抗体層8の内外面を電気絶縁層6、10で挟着し、円筒体側の電気絶縁層10と円筒体2の間に、高熱伝導率の熱伝達層11を設けて、発熱抵抗体層8からの発生熱を熱伝達層11を介して効率的に用紙側に伝導することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 円筒体2の外周面側に発熱抵抗体層8を設けたクイックヒートローラー1において、発熱抵抗体層8の内外面を電気絶縁層6、10で挟着し、外側にある電気絶縁層10の外周面に高熱伝導率で適量の熱容量をもつ熱伝達層11を設け、発熱抵抗体層8からの発生熱を、熱伝達層11を介して効率的に用紙側に伝導することを特徴とする熱伝達強化型クイックヒートローラー。

【請求項2】 円筒体2の内周面側に発熱抵抗体層8を設けたクイックヒートローラー1において、発熱抵抗体層8の内外面を電気絶縁層6、10で挟着し、円筒体側の電気絶縁層10と円筒体2の間に、高熱伝導率の熱伝達層11を設けて、発熱抵抗体層8からの発生熱を熱伝達層11を介して効率的に用紙側に伝導することを特徴とする熱伝達強化型クイックヒートローラー。

【請求項3】 前記電気絶縁層6、10は耐熱性有機絶縁物質からなる請求項1又は2記載の熱伝達強化型クイックヒートローラー。

【請求項4】 前記熱伝達層11は耐熱性有機絶縁物質と金属粉または高熱伝導率の金属酸化物粉からなる請求項1又は2記載の熱伝達強化型クイックヒートローラー。

【請求項5】 前記耐熱性有機絶縁物質がポリイミド樹脂である請求項3又は4記載の熱伝達強化型クイックヒートローラー。

【請求項6】 請求項1乃至5に記載のクイックヒートローラーに定着用エンドレスベルトをかけ、定着用エンドレスベルトと加圧ローラーの間に加重をかけ記録紙を通過させて、トナー画像を熱定着するように配置した熱伝達強化型クイックヒートローラー装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機、プリンタ等の電子写真機器におけるトナー定着用ヒートローラー関し、更に詳細には、発熱抵抗体層で生起した発生熱を熱伝達層を介して用紙側又は定着用エンドレスベルト側に効率的に伝導することにより、ヒートローラーの加熱効率を向上させ、ヒートローラーの高速昇温を可能にした熱伝達強化型クイックヒートローラー及びこれを用いた装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、複写機、プリンタ等の電子写真機器におけるトナー定着装置は、ハロゲンランプを備えたヒートローラーと加圧ローラーを圧接状態に配置して構成されている。これらのローラー間にトナー画像を転写した用紙を通過させ、加熱と同時に加圧してトナー画像を熱定着し、定着の終わった用紙を排出する。

【0003】しかし、このヒート・ローラーはハロゲンランプの輻射熱を利用するため、発熱効率が低く、熱定

着に必要な温度、例えば160℃にするには、数分～十数分を要し、待機時の電力消費も大きく、省エネルギー対策が重要となる。デジタル技術時代、定着装置の開発目標は、消費電力の軽減と、昇温時間の短縮技術に尽きる。特にカラー機器では、高速昇温と温度分布の均一性が、高画質の最大の要因である。

【0004】また、近年では複写機やプリンタを他のOA機器と連動させて使用するため、待機時に複写機やプリンタに入力信号があった場合、ヒートローラーの昇温時間が長いとシステムが進行せず、システム全体の高速化を阻害させる主要因となっている。即ち電子装置が如何に高速化されても、トナー定着部の抜本的解決策がない限り、システムの高速度化は困難な情勢にある。

【0005】前述のごとく、従来の定着用ヒートローラーは、円筒体（金属素管ともいう）の内面に熱源としてハロゲンランプ等の発光加熱管を設け、円筒体全体を加熱して、定着温度に昇温し使用する。このため、消費電力が増大し、昇温時間の短縮が困難であった。そこで発光加熱管方式を改善する提案が種々なされてきた。

【0006】例えば、円筒体に発熱抵抗体層を巻回形成して高速に電流加熱する方法が提案された。高速昇温が可能であるために本発明者等はこのヒート・ローラーをクイックヒートローラーと称している。まず特開昭55-72390号、特開昭62-20038号及び特開昭63-158582号では、金属パイプからなる円筒体の外周面に、電気絶縁層と発熱抵抗体層を設け、その上にポリイミド等の高耐熱性有機樹脂からなる電気絶縁層を設け、更にその表面にテフロン（登録商標）（弗素樹脂）等の離形層を備えた構造の外接型クイックヒートローラーが提案された。

【0007】外接型は表面が摩耗するため、本発明者等は内接型クイックヒートローラーを提案した。即ち、特開平10-254487号、特開平10-254488号および特開平10-255936号として、円筒体の内周面に電気絶縁層、発熱抵抗体層、電気絶縁層をこの順に巻回形成した内接型クイックヒートローラーである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】前記電気絶縁層は発熱抵抗体層を流れる電流の漏電を防止するために設けられている。しかし発熱抵抗体層の発生熱は電気絶縁層を通して上下に均等に伝達するため、発生熱の半分が用紙側に伝達して熱定着に使用される。しかし、残りの半分は逆方向に伝達して廃熱となってしまうため、用紙の熱定着効率は低下し、この結果ヒートローラーの高速昇温特性も不十分であった。

【0009】従って、本発明の目的は、発熱抵抗体層で発生した熱を外方向側、即ち用紙側又は定着用エンドレスベルト側へ効率的に伝導させて、ヒートローラーの高速昇温を実現しようとするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、円筒体の外周面側に発熱抵抗体層を設けたクイックヒートローラーにおいて、発熱抵抗体層の内外面を電気絶縁層で挟着し、外側にある電気絶縁層の外周面に高熱伝導率の熱伝達層を設け、発熱抵抗体層からの発生熱を熱伝達層を介して効率的に用紙側または、定着用エンドレスベルト側に伝導することを特徴とする熱伝達強化型クイックヒートローラーである。

【0011】請求項2の発明は、円筒体の内周面側に発熱抵抗体層を設けたクイックヒートローラーにおいて、発熱抵抗体層の内外面を電気絶縁層で挟着し、円筒体側の電気絶縁層と円筒体の間に高熱伝導率の熱伝達層を設けて、発熱抵抗体層からの発生熱を熱伝達層を介して効率的に用紙側または、定着用エンドレスベルト側に伝導することを特徴とする熱伝達強化型クイックヒートローラーである。

【0012】請求項3の発明は、前記電気絶縁層が耐熱性有機絶縁物質からなる請求項1又は2記載の熱伝達強化型クイックヒートローラーである。

【0013】請求項4の発明は、前記熱伝達層は耐熱性有機絶縁物質と金属粉または、高熱伝導率の酸化物粉等の混合物からなる請求項1または2記載の熱伝達強化型クイックヒートローラーである。

【0014】請求項5の発明は、前記耐熱性有機絶縁物質がポリミド樹脂である請求項3または4記載の熱伝達強化型クイックヒートローラーである。

【0015】請求項6の発明は、請求項1乃至5に記載のクイックヒートローラーに定着用エンドレスベルトをかけ、定着用エンドレスベルトと加圧ローラーの間に加重をかけ記録紙を通過させて、トナー画像を熱定着するように配置した熱伝達強化型クイックヒートローラー装置である。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明者等はクイックヒートローラーの欠点を改善するために鋭意研究した結果、外方側（用紙側）の位置にある電気絶縁層の外側に高熱伝導率の熱伝達層を配置することにより、その欠点を克服できることを着想するに至った。即ち、発熱抵抗体層で発生した熱を熱伝達層を介して効率的に、用紙側または、定着用エンドレスベルト側に熱伝達させれば、熱定着効率が増大し、又ヒートローラーの高速昇温を実現できる。

【0017】電気絶縁層は発熱抵抗体層からの電流を電気的に絶縁するもので、絶縁性粉体の塗膜や絶縁性フィルム等の張設等によって形成する。絶縁材料としては、無機絶縁材料と有機絶縁材料に分れる。無機絶縁材料にはマイカ、大理石、セラミック、ガラス等があり、有機絶縁材料には、繊維、プラスチック、ゴム、ろう、コンパウンドなど各種の公知材料があり、絶縁度、処理性能等によって使い分ければよい。特に、プラスチックフィル

ムやその類似物は、それ自体で表面が極平坦なシート状に形成できるから、そのまま絶縁体層として利用できる。

【0018】近年、発熱部の電気絶縁材料として耐熱性有機絶縁材料が使用され、特にポリミド樹脂が注目を集めている。このポリミド樹脂をフィルムに形成して張設したり、ポリミド樹脂を塗布して電気絶縁層を形成する。このポリミド樹脂の耐熱性、電気絶縁性は良好で、薄くても電気絶縁することができる。

【0019】用紙側、又定着用エンドレスベルト側に位置する電気絶縁層の外側に熱伝達層を形成し、逆側には熱伝達層を形成しない。発熱抵抗体層からは上下に均等に熱伝達するが、外方側には熱伝達層があるために発生熱の多くがこの熱伝達層に向けて流出していく。この伝導された熱は、用紙の熱定着に利用され、しかもヒートローラー表面を高速に加熱する作用をする。

【0020】熱伝達層は高熱伝導率を有した熱伝導材料を層状に形成したものである。この熱伝達材料を塗着形成してもよいし、熱伝導性フィルムを張設してもよい。高熱伝導率を有しておれば、熱伝導材料は単体物質でもよいし、混合物質でもよい。例えば、液状の耐熱性有機絶縁物質に金属粉又は高熱伝導率をもつ酸化物粉を添加混合して熱伝導材料を形成できる。この場合には、金属粉又は高熱伝導率をもつ金属酸化物粉の添加量により、熱容量、熱伝導率を任意に調節できる。

【0021】耐熱性有機絶縁物質としては公知の各種物質が利用できるが、近年ポリミド樹脂が利用されることが多くなった。液状のポリミド樹脂をポリミドワニスと呼び、このポリミドワニスに金属粉又は高熱伝導率をもつ金属酸化物粉を適量配合する。金属粉としては、任意の金属が利用でき、例えばZn, Al, Fe, Cu, Ag, Pt, Mn, Mo等がある。勿論、真鍮や青銅などの合金も使用できる。更に、高熱伝導率の金属酸化物粉として、高純度アルミ酸化物(Al₂O₃)粉も利用できる。

【0022】以下に本発明の実施形態を図面に従って詳細に説明する。図1は外接式クイックヒートローラーの縦断面図である。アルミパイプ等の円筒体2の外周面に、電気絶縁層6、発熱抵抗体層8、電気絶縁層10、熱伝達層11そして最外表面に離形層12がこの順に積層形成されている。円筒体2の両端面には絶縁リング14、14が設けられ、これに通電用端子16、16が内設されている。発熱抵抗体層8と通電用端子16とは接続部18により電気的に接続されている。

【0023】通電用端子16、16間に電圧を印加すると、接続部18を介して発熱抵抗体層8に電流が流れ、この通電によって発熱抵抗体層8でジュール発熱が生起する。発熱抵抗体層8は両面を電気絶縁層6、10で挟着されているため、電流が内外へ漏洩することはない。

【0024】一方、発熱抵抗体層8からの発生熱は内方

および外方に熱伝達する。しかし外方側には高熱伝導率の熱伝達層11があり、発生熱は効果的に熱伝達層11を介して離形層12へと伝導され、熱定着を効果的に行なう。このような熱効率の向上がヒートローラーの高速加熱を実現した。離形層12は定着後に用紙の剥離を容易にするために設けられているが、後述する定着用エンドレスベルトを使用する場合は不要である。

【0025】これらの各層は円筒体2の外周に塗布形成される。塗布方法には公知の各種方法、例えば浸潤浸漬法、刷毛法、スプレー法などが利用できるが、膜厚の制御、再現性には、特殊スクリーン印刷法が最適である。電気絶縁層6、10はポリミド樹脂で形成され、熱伝達層11はポリミドワニスにアルミ粉または高純度アルミ酸化物（あるみな）粉を充填混合して硬化形成される。

【0026】図2は内接型クイックヒートローラーの縦断面図である。鉄、アルミパイプ等の円筒体の内面に、熱伝達層11、電気絶縁層10、発熱抵抗体層8、及び電気絶縁層6がこの順に形成されている。円筒体2の外周面には離形層12が形成され、用紙の剥離容易性を保証している。発熱抵抗体層8の両端は電極層13、13を介して通電端子16、16に導電接続されている。

【0027】通電端子16、16間に電圧を印加すると、電極層13を介して発熱抵抗体層8に電流が流れ、この通電によって発熱抵抗体層8でジュール発熱が生じる。発熱抵抗体層8は両面を電気絶縁層6、10で挟まれているため、電流が内外へ漏洩することはない。

【0028】一方、発熱抵抗体層8からの発生熱は内方及び外方に熱伝達する。内側には電気絶縁層6が存在するが、外側には電気絶縁層10と熱伝達層11がある。従って、発生熱の多くは熱伝導率の高い熱伝達層11を介して外方へと流出し、用紙の熱定着と高速加熱を保証する。

【0029】これらの各層は円筒体2の内面にシートを貼着して形成されている。即ち、ポリミドフィルムからなる電気絶縁層10の表面に発熱抵抗体層8を塗布形成し、その上に電気絶縁層6を塗着形成する。最後に、このシートの裏面に熱伝達層11をペースト状に塗着する。更に、熱伝達層11を円筒体2の内面に接着するようにシートを貼りつける。離形層12は円筒体2の外周面に塗着形成される。

【0030】後述する定着用エンドレスベルトを使用する場合には、離形層12は省略してもよい。また、熱伝達層材料として金属酸化物粉の混合物を使用する場合、熱伝達層は高電気絶縁性であるため、電気絶縁層10は省略すればよい。この場合には、層の厚みが薄くなるので、発生熱の伝導はより有利となり、昇温特性の著しい改善が可能である。

【0031】図3は本発明に係るクイックヒートローラーを利用した熱定着法の概要説明図である。本発明のク

イックヒートローラー1、1を圧接状態で対抗配置する。トナー画像Tを形成した用紙を両ローラー1、1間に矢印a方向に挿入すると、両ローラー1、1によりトナー画像Tが熱定着され、定着画像Hとなって、用紙Pが排出される。

【0032】図4は本発明のクイックヒートローラーと定着用エンドレスベルトを用いたカラー定着装置の概要説明図である。20は加熱用ローラー、24は加圧ローラー、26は駆動ローラー、28はクリーニングローラー、30はオイルローラー、32は定着用エンドレスベルト、34は温度検出サーミスターである。加熱用ローラー20は本発明の断熱強化型クイックヒートローラー1で構成される。

【0033】加熱用ローラー20はエンドレスベルト32を所定温度に加熱し、駆動ローラー26の回転により、用紙Pをエンドレスベルト32と加圧ローラー24の間に走行させる。エンドレスベルト32の熱と加圧ローラー24の圧力でトナー画像Tは定着される。エンドレスベルト32が用紙Pに面接着するから定着時間が長く作用し、定着が確実に行われる。

【0034】定着用エンドレスベルト32の表面には、離形層としてフッ素樹脂層（テフロン）又はシリコン樹脂層が形成される。サーミスタ34が定着用エンドレスベルトの表面の温度を測定して定着システム全体の温度制御を行なっている。加熱を高速化させる場合には、加圧ローラー24を本発明の断熱強化型クイックヒートローラー1で構成してもよい。

【0035】図5は本発明のクイックヒートローラーと定着用エンドレスベルトを用いた簡易型定着装置の概要説明図である。図4と異なる部分は定着兼駆動ローラー23を設けている点で、このローラーは定着ローラーの機能と駆動ローラーの機能を兼有する。また、図4と同一部分には同一符号を付してその説明を省略する。

【0036】エンドレスベルト32は加熱ローラー20と定着ローラー22に巻回されており、用紙Pは定着ローラー22と加圧ローラー24の間に搬送され、定着用エンドレスベルト32で熱定着される。図4と異なり、本装置では用紙Pはエンドレスベルト32と点接着する。熱定着の高速化を図るために、加熱ローラー20、定着ローラー22及び加圧ローラー24の全てを本発明の断熱強化型クイックヒートローラー1で構成することができる。

【0037】本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の技術的思想を逸脱しない範囲における種々の変形例、設計変更などをその技術的範囲内に包含することは云うまでもない。

【0038】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、外接型クイックヒートローラーにおいて、発熱抵抗体層の外側に電気絶縁層と熱伝達層を設けたから、発生熱は効率的に外方、

即ち用紙側に伝導できる。従って、熱定着の熱効率を向上させることができ、外接式クイックヒートローラーの高速昇温を実現できる。発熱抵抗体層を外側に設けることは、小口径のクイックヒートローラーの製作を可能にし、超小型、高速昇温、及び省エネルギー対策を満足する定着装置の可能性を有するものである。

【0039】請求項2の発明によれば、内接型クイックヒートローラーにおいて、円筒体と電気絶縁層の間に熱伝達層を設けたから、発生熱を効率的に円筒体側、即ち用紙側に伝導でき、用紙の熱定着を効率化できる。この熱効率の増加によって、内接型クイックヒートローラーの高速昇温を実現できる。

【0040】請求項3の発明によれば、前記電気絶縁層は耐熱性有機絶縁物質から構成されるので、比較的薄くても大きな電気絶縁効果をうることができる。また、熱の伝導方向、つまり円筒体側の電気絶縁層を薄く形成すれば、電気絶縁作用をしながら熱を比較的伝達することができ、熱伝達層への熱流入を効率化できる。また、熱伝達層材料に高熱伝導率の絶縁性金属酸化物粉を用いれば、電気絶縁層は不要になり、更に高速昇温が期待される。

【0041】請求項4によれば熱伝達層を耐熱性有機絶縁物質と金属粉又は高熱伝導率の金属酸化物粉の混合物から構成したから、金属粉および高熱伝導率金属酸化物粉の種類と配合量によって熱伝達と熱容量特性を任意に調整できる。

【0042】請求項5の発明によれば、耐熱性有機絶縁物質をポリイミド樹脂で構成したから、比較的少量で電気絶縁効果を発揮でき、しかもヒートローラーを高温設計しても十分な耐熱性効果を有する。

【0043】請求項6の発明によれば、熱伝達強化型クイックヒートローラーを用いたベルト式定着法を提案したものであり、小口径のヒートローラーが使用可能であるため、高速昇温と省エネルギー対策を兼ね備えた超小型多機能カラー定着システムが実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る外接式熱伝達強化型クイックヒートローラーの縦断面構成図である。

【図2】本発明に係る内接式熱伝達強化型クイックヒートローラーの縦断面構成図である。

【図3】本発明に係る熱伝達強化型クイックヒートローラーを利用した熱定着法の概要説明図である。

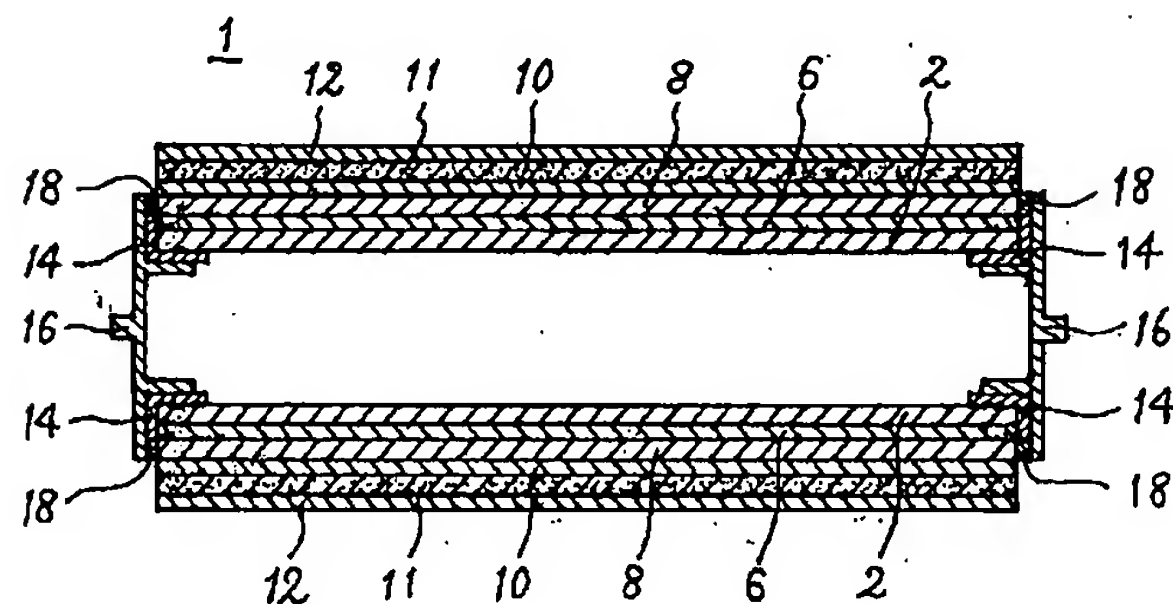
【図4】本発明の熱伝達強化型クイックヒートローラーを用いたカラー定着装置の概要説明図である。

【図5】本発明の熱伝達強化型クイックヒートローラーを用いた簡易型定着装置の概要説明図である。

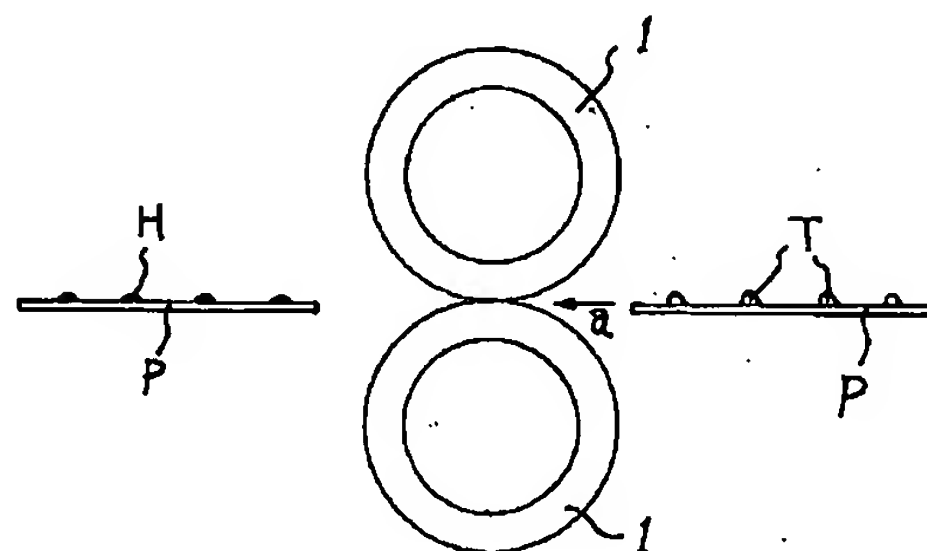
【符号の説明】

- 1・・・クイックヒートローラー
- 2・・・円筒体
- 6・・・電気絶縁層
- 8・・・発熱抵抗体層
- 10・・・電気絶縁層
- 11・・・熱伝達層
- 12・・・離形層
- 13・・・電極層
- 14・・・絶縁リング
- 16・・・通電用端子
- 18・・・接続部
- 20・・・加熱ローラー
- 23・・・定着兼駆動ローラー
- 24・・・加圧ローラー
- 26・・・駆動ローラー
- 28・・・クリーニングローラー
- 30・・・オイルローラー
- 32・・・定着用エンドレスベルト
- 34・・・温度検出サーミスター
- H・・・定着画像
- P・・・用紙
- T・・・トナー画像

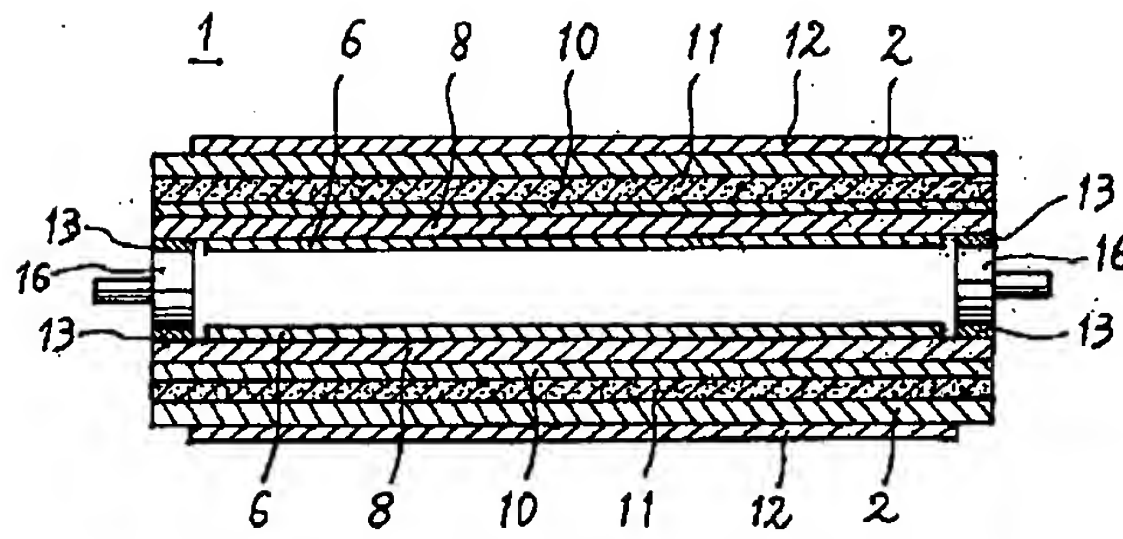
【図1】



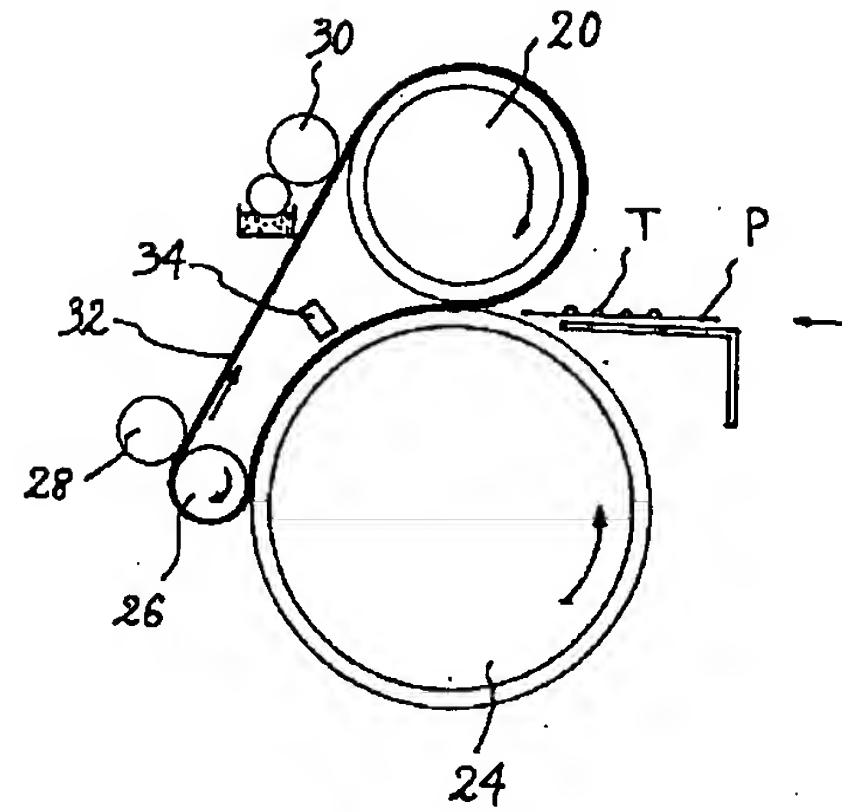
【図3】



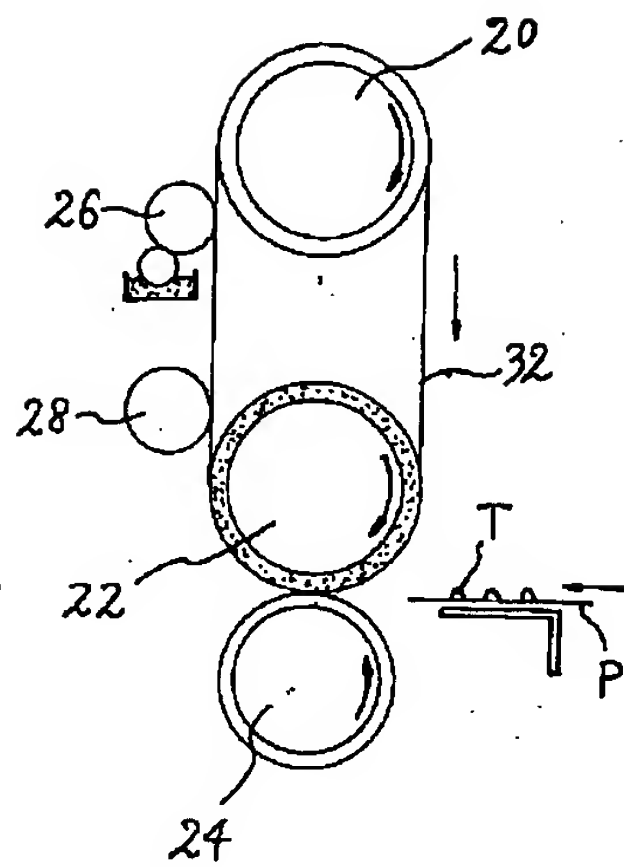
【図2】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
C 08 K 3/08		C 08 K 3/08	
		3/22	
C 08 L 79/08		C 08 L 79/08	Z
F 16 C 13/00		F 16 C 13/00	C
H 05 B 3/00	3 3 5	H 05 B 3/00	3 3 5

(72)発明者 西 毅
 大阪府大阪市城東区放出西2丁目7番19号
 大研化 学工業株式会社内

Fターム(参考) 2H033 BA11 BA12 BA25 BA26 BB03
BB04 BB13 BB14 BB19 BB21
3J103 AA02 AA15 BA05 FA01 GA02
GA52 GA57 GA58 HA03 HA13
HA31 HA46
3K058 AA02 AA87 AA95 BA18 DA04
DA26 GA06
4F100 AA17D AB01D AK01B AK01C
AK01D AK49D AT00E BA04
BA05 BA10D BA10E EH46
GB90 JG04A JG04B JG04C
JJ01 JJ01D JJ03B JJ03C
JJ03D JJ06A
4J002 CM041 DA076 DA086 DA096
DA106 DA116 DE146 GQ01